SEFRAM 7341 / 7343 / 7345

True RMS

MULTIMETRES NUMERIQUES 40 000 POINTS

40 000 COUNTS DIGITAL MULTIMETERS

Sefram

NOTICE D'UTILISATION

USER'S MANUAL

1 Sécurité

Ce manuel contient toutes les précautions qui doivent impérativement être respectées afin de pouvoir utiliser cet appareil en toute sécurité pour l'utilisateur.

PRUDENCE Il s'agit d'identifier les conditions d'utilisation qui pourraient entraîner des dommages techniques pour l'appareil.

DANGER Il s'agit d'identifier les conditions d'utilisation qui pourraient entraîner de graves dangers pour l'utilisateur.

Symboles utilisés sur le produit :

 **ATTENTION:** se référer au manuel.

 **Double isolation** - Protection classe II.

 **Danger** – Haute tension. Risque de choc électrique.

Précautions particulières :

- utiliser les fusibles spécifiés afin d'éviter les risques d'échauffement de l'appareil.
- ne jamais utiliser l'appareil ouvert (sans boîtier inférieur).
- ne jamais appliquer un signal au delà des spécifications de protection des entrées.
- ne jamais connecter ou déconnecter les cordons lorsque ceux-ci sont reliés à un dispositif sous tension.
- ne pas utiliser le produit dans des conditions d'humidité extrêmes.
- lorsque le multimètre est relié à un dispositif externe, ne pas tenter de toucher une borne non utilisée
- avant de changer de fonction, débrancher les cordons de mesure de l'application
- seuls les cordons livrés avec l'appareil garantissent la sécurité de l'utilisateur et le respect des normes.
- en mesure de courant, ne pas brancher ou débrancher les cordons sans que le courant n'ait été coupé (risque de surtension).

2 Description des produits

Ce manuel décrit les caractéristiques des multimètres 7341, 7343 et 7345.

Caractéristiques communes

Grandeurs mesurées
Tensions continues, alternatives (True RMS AC/ AC + DC)
Courants continus et alternatifs (20A max.) (True RMS AC/ AC + DC)
Mesure de résistances, fonction « Lo Ohm » (tension de test faible)
Mesure de capacités
Mesure de fréquence, période et rapport cyclique
Test diode

Affichage
Bargraph analogique, 80 segments (résolution : 43 segments)
Fonction ZOOM et zéro central sur le bargraph
LCD rétro éclairé (réglage du temps d'éclairage du LCD)
Affichage permanent de toutes les fonctions disponibles.

Fonctions évoluées
Changement de gammes automatique et manuel
Arrêt automatique paramétrable
Fonction « Auto Hold »
Choix de l'impédance de référence pour les mesures en dB et dBm
Fonction Delta avec résultat en %
Programmation et test de limites hautes et basses avec horodatage
Fonction mémoire (7)
Indication d'usure de pile
Fonctions MAX, MIN et MAX-MIN avec horodatage
Fonction lissage
Gaine de protection et béquille

Fonctions de sécurité
Avertisseur de tensions dangereuses
Détection automatique de présence fusible
Fonction « Alerte » d'erreur de connexion des cordons
Boîtier résistant à l'eau et à la poussière
Fusibles haut pouvoir de coupure, 600V
Sécurité selon CEI1010, 600VCatégorie III, ou 1000V Catégorie II

Marquage et conformité CE

Suivant le type de votre appareil, certaines caractéristiques ou fonctions sont disponibles.

Caractéristiques particulières	**7341**	**7343**	**7345**
Mesure de température (Thermocouple type K)	-	♦	♦
Interface RS-232 opto-isolée	♦	♦	♦
Câble de liaison RS-232	option	option	♦
Logiciel d'acquisition PC	option	option	♦
Fonction Peak Hold (analogique, 100µs)	-	♦	♦

3 Face avant de l'appareil

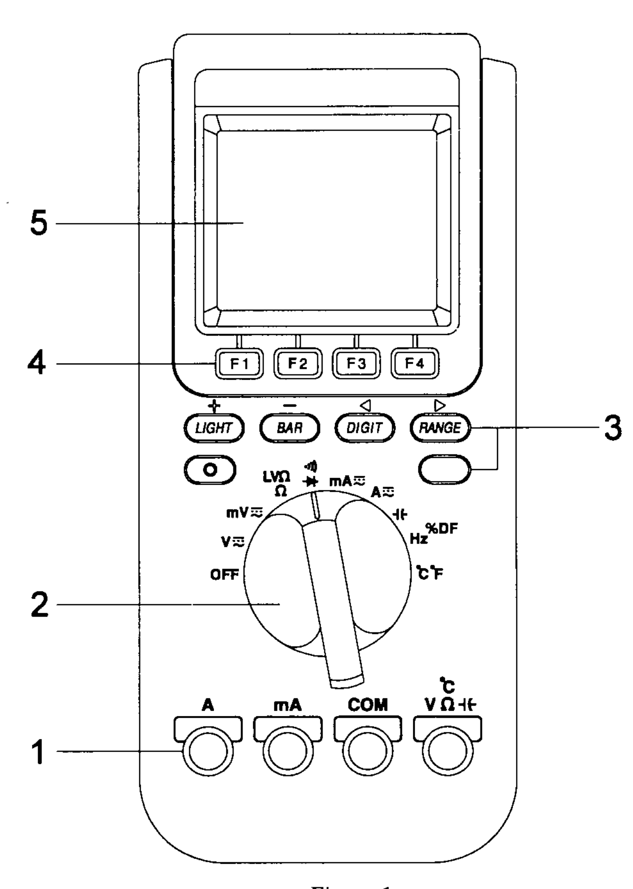


Figure 1

1 : Bornes d'entrée
2 : Commutateur rotatif – Sélection des grandeurs à mesurer – Les inscriptions en blanc sont celles par défaut.
3 : Touches de fonctions. Pour les fonctions de base.
4 : Touches de sélection du menu (accès à la colonne du menu)
5 : Afficheur LCD avec triple affichage numérique et bargraph

3.1 Indications à l'écran

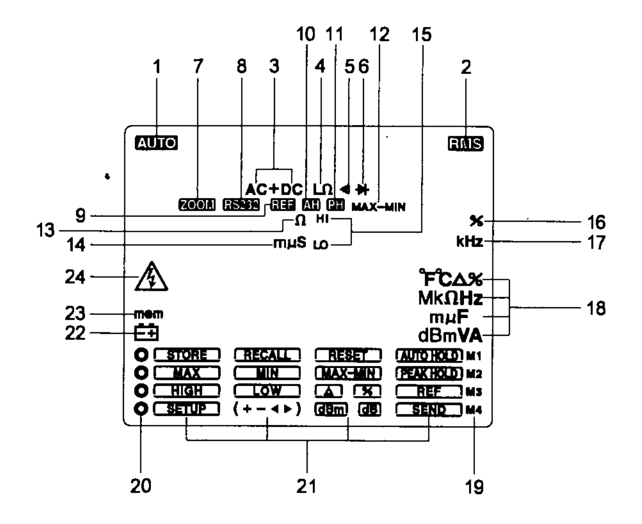


Figure 2

1 : **Indication de changement de gammes automatique**
2 : **Indication de mesures True RMS (efficace vrai)**
3 : **Indication des modes AC, DC ou AC+DC**
4 : **Indication de mesure LOΩ et Ω**
5 : **Indication de fonction mesure de continuité**
6 : **Fonction test diode**
7 : **Indication de fonction ZOOM du bargraph**
8 : **Indication de l'envoi de données sur la liaison RS-232**
9 : **Indication du mode « comparaison à une référence »**
10 : **Indication de la fonction AUTO HOLD**
11 : **Indication de la fonction PEAK HOLD**
12 : **Indication des fonctions MAXimum, MINimum et MAXimum- MINimum**
13 : **Unité pour l'impédance de référence (mode dB et dBm)**
14 : **Unités pour l'affichage de la période**
15 : **Indication des limites hautes (HI) et basses (LO) en mode alarme sur limites**
16 : **Pourcentage (%) en mode relatif**
17 : **Unités pour l'affichage de fréquence**
18 : **Unités pour l'affichage principal**
19 : **Indication de la ligne de MENU (ligne 1, 2, 3 ou 4)**

20 : Index actif de la ligne du MENU
21 : Fonctions accessibles par le MENU
22 : Indication de pile usée
23 : Indication de mise en mémoire
24 : Indication de présence de haute tension sur les entrées

Indicateurs d'unités

Indicateur	Unité	Indicateur	Unité
µ	micro	V	volt
M	milli	A	ampère
K	kilo	F	farad
M	mega	Hz	hertz
Δ	delta	S	seconde
%	pourcent	°F	degré Fahrenheit
DB	décibel (relatif à 1V)	°C	degré Celsius
DBm	décibel (1mW sous 600Ω/par défaut) charge paramétrable	Ω	ohm

3.2 Touches de fonctions

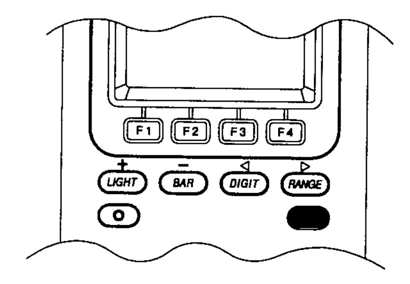


Figure 3

- LIGHT
  - permet la mise en marche et l'arrêt du retro éclairage de l'afficheur
  - l'accès au rétro éclairage est inhibé dans la fonction RECALL MENU

- BAR
  - cette touche donne accès aux diverses fonctionnalités du bargraph :
    - zéro à gauche
    - zéro à gauche, ZOOM x10 (indication ZOOM affichée)
    - zéro central
    - zéro central, ZOOM x10 (indication ZOOM affichée)
    - pas de bargraph
  - cette touche est inhibée dans la fonction RECALL MENU

- DIGIT
  - choix de la résolution d'affichage 40000 points ou 4000 points
  - l'affichage principal est actualisé 2 fois par seconde en mode 40000 points et 4 fois par secondes en mode 4000 points

- RANGE
  - permet de passer en changement de gammes manuel et de changer de gamme.
  - un appui de 2 secondes permet de repasser en changement de gammes automatique (indication AUTO à l'affichage).
- Touche « O » (index du menu)
  - donne accès à une des lignes du menu, le choix de la colonne se faisant par les touches F1, F2, F3 ou F4.
  - la ligne de menu sélectionnée est repérée par l'index « O » à l'extrême gauche du menu.

- Touche « bleue » dite touche de deuxième fonction
  - permet d'accéder aux fonctions marquées en bleu sur le commutateur rotatif, et inversement de revenir aux fonctions principales marquées en blanc.

3.3 Touches du menu (F1, F2, F3, F4)

- le menu fonctionne de manière matricielle :
  - l'index « O » permet de choisir la ligne du menu (de 1 à 4)
  - les touches F1, F2, F3 ou F4 permettent de choisir la colonne et d'activer la fonction correspondante (intersection ligne / colonne)
  - la fonction choisie est encadrée par ▭
  - se référer au paragraphe « Description des fonctions du menu »

4 Mise en œuvre

4.1 Mesures de tensions – Position V

- positionner le commutateur rotatif sur V.
- choisir AC, AC+DC ou DC (par défaut) à l'aide de la touche « bleue »
- brancher les cordons de mesure entre les bornes VΩ et COM et se connecter au dispositif à mesurer
- en mesure AC et AC + DC, la valeur efficace vraie (True RMS) est affichée.
- en mesure AC, l'affichage de la période et de la fréquence du signal se fait simultanément avec l'affichage de la tension (afficheurs secondaires).

4.2 Mesures de tensions bas niveau – Position mV

- positionner le commutateur rotatif sur mV
- choisir AC, AC+DC ou DC (par défaut) à l'aide de la touche « bleue »
- brancher les cordons de mesure entre les bornes VΩ et COM et se connecter au dispositif à mesurer
- en mesure AC et AC + DC, la valeur efficace vraie (True RMS) est affichée.
- en mesure AC, l'affichage de la période et de la fréquence du signal se fait simultanément avec l'affichage de la tension (afficheurs secondaires).

4.3 Mesures de résistances – Position Ω / LVΩ

- positionner le commutateur rotatif sur Ω/LVΩ
- ⚠ Attention : s'assurer que le dispositif sous test est <u>hors tension</u>.
- choisir Ω ou LVΩ à l'aide de la touche « bleue »
- le choix LVΩ permet d'effectuer des mesures avec une tension de test inférieure à 0,5V, ce qui permet d'éviter la conduction des dispositifs à semi conducteurs.
- brancher les cordons de mesure entre les bornes VΩ et COM et se connecter au dispositif à mesurer
- les résultats les plus précis sont obtenus en mesurant individuellement les composants.

4.4 Test de diode

- positionner le commutateur rotatif sur ▶|•)))
- brancher les cordons de mesure entre les bornes VΩ et COM et se connecter au dispositif à mesurer
- ⚠ Attention : s'assurer que le dispositif sous test est <u>hors tension</u>.
- les résultats les plus précis sont obtenus en mesurant individuellement les composants.

4.5 Test de continuité

- positionner le commutateur rotatif sur ▶|•)))
- ⚠ Attention : s'assurer que le dispositif sous test est <u>hors tension</u>.
- valider le test de continuité à l'aide de la touche « bleue »
- brancher les cordons de mesure entre les bornes VΩ et COM et se connecter au dispositif à mesurer
- le buzzer est activé si la valeur mesurée est inférieure à 50Ω

4.6 Mesures de courants – Positions mA et A

- positionner le commutateur rotatif sur mA ou A (selon la valeur à mesurer). Lorsque la valeur à mesurer est inconnue, effectuer une mesure sur la position A.
- choisir AC, AC+DC ou DC (par défaut) à l'aide de la touche « bleue »
- brancher les cordons de mesure entre les bornes mA ou A et COM, le multimètre étant inséré en série avec la charge



- Pour les courants compris entre 10A et 20A, il est impératif de limiter la durée de mesure à <u>30 secondes maximum</u>. Entre chaque mesure, laisser 2 minutes pour assurer la remise en température des circuits de mesure de l'appareil.

- Ne pas se brancher sur des dispositifs dont les tensions dépassent 600V
- en mesure AC et AC + DC, la valeur efficace vraie (True RMS) est affichée.
- en mesure AC, l'affichage de la période et de la fréquence du signal se fait simultanément avec l'affichage de la tension (afficheurs secondaires).

4.7 Mesures de capacités

- positionner le commutateur rotatif sur -|(-
- brancher les cordons de mesure entre les bornes VΩ et COM et se connecter au condensateur à mesurer
- ⚠ **Attention** : s'assurer que le dispositif sous test est <u>hors tension</u>.
- les résultats les plus précis sont obtenus en mesurant individuellement les composants.

4.8 Mesures de fréquences et de rapport cyclique – Pos. Hz

- positionner le commutateur rotatif sur Hz / %DF
- choisir le type de mesure (fréquence ou rapport cyclique) à l'aide de la touche bleue
- brancher les cordons de mesure entre les bornes VΩ et COM et se connecter au dispositif à mesurer
- le rapport cyclique affiche le pourcentage de signal au niveau haut
- en mesure de fréquence, la période est affichée (affichage secondaire)
- en mesure de rapport cyclique , la fréquence et la période sont affichées (affichage secondaire)



Attention : Bien que cette fonction soit protégée contre des surtensions de 600Veff , les mesures ne seront stables et précises que pour des tensions faibles (inférieures à 5Vcc).

4.9 Mesures de température – Position °C

- positionner le commutateur rotatif sur °C / °F
- choisir le type d'unité (°C ou °F) à l'aide de la touche « bleue »
- brancher l'adaptateur de thermocouple entre les bornes VΩ et COM <u>en respectant la polarité</u>.

- brancher le thermocouple (type K) sur l'adaptateur
- la température ambiante est affichée (affichage secondaire). Attention, cette valeur ne doit être prise en compte que lorsque le multimètre est à une température stabilisée.

5 Description des fonctions du menu

Les fonctions RECALL, SETUP, HIGH, LOW (limites hautes et basses) utilisent les 4 touches de fonctions pour modifier les valeurs ou les paramètres: LIGHT(+) incrémente, BAR(-) décrémente, DIGIT(3) permet un décalage à gauche , RANGE (4) permet un décalage à droite (voir symboles sur l'appareil).

5.1 Fonction STORE (mise en mémoire)

- Accès à la fonction : index « o » sur 1ère ligne, touche **F1** pour stocker en mémoire la valeur présente sur l'afficheur principal
- La valeur enregistrée ainsi que le numéro de l'emplacement mémoire apparaissent sur l'affichage secondaire.
- le multimètre dispose de 7 emplacements mémoire. Seul l'affichage principal est mémorisé.
- les données en mémoire sont effacées lors du changement de position du commutateur rotatif ou d'un changement de gamme de mesure

5.2 Fonction RECALL (rappel de données mémorisées)

- Accès à la fonction : index « o » sur 1ère ligne, touche **F2** pour entrer et quitter le mode rappel de données mémorisées
- utiliser les touches DIGIT(3) et RANGE (4) pour scruter les emplacements mémoire (le numéro d'emplacement est affiché)
- l'affichage principal indique toujours la valeur courante mesurée

5.3 Fonction RESET (remise à zéro)

- Accès à la fonction : index « o » sur 1ère ligne, touche **F3** pour effacer les mémoires de mesure et la limites haute. La limite basse ainsi que la valeur de référence sont initialisés avec les valeurs par défaut.

5.4 Fonction Auto Hold (maintien automatique)

- Accès à la fonction : index « o » sur 1ère ligne, touche **F4** pour entrer et quitter le mode AUTO HOLD

⚠ • Attention : pour un fonctionnement efficace, il est conseillé de se placer en gamme manuelle (touche RANGE).

- le maintien de la valeur affichée est automatique lorsque la mesure est stable
- un bip sonore est émis à chaque mémorisation d'une nouvelle valeur

- la valeur maintenue est affichée sur l'afficheur secondaire (à droite) l'indicateur AH est affiché.

5.5 Fonction MAX, MIN et MAX-MIN

- Accès à la fonction : index « o » sur 2ième ligne, touche **F1, F2** ou **F3**
- appuyer sur F1 pour entrer ou quitter le mode affichage du MAXimum. L'indicateur MAX s'affiche, la valeur maximum des mesures est affichée avec un horodatage (le temps est mesuré depuis la sélection de la fonction).
- appuyer sur F2 pour entrer ou quitter le mode affichage du MINimum. L'indicateur MIN s'affiche, la valeur minimum des mesures est affichée avec un (le temps est mesuré depuis la sélection de la fonction).
- appuyer sur F3 pour entrer ou quitter le mode affichage du MAXimum-MINimum. L'indicateur MAX-MIN s'affiche, la valeur d'écart (maximum -minimum) des mesures est affichée avec un horodatage (le temps est mesuré depuis la sélection de la fonction).
- Il est possible de changer de gamme (incrémentation uniquement) ou de laisser l'appareil en changement de gammes automatique. Dans ce cas, la gamme basse sera celle de la valeur MAX ou MIN la plus haute en valeur absolue.

5.6 Fonction PEAK HOLD (mémorisation de valeurs crêtes)

- Accès à la fonction : index « o » sur 2ième ligne, touche **F4** pour entrer ou quitter la fonction PEAK HOLD.
- dans cette fonction les indicateurs PH et MEM sont affichés
- appuyer sur F1 pour consulter la valeur maximum (positive)
- appuyer sur F2 pour consulter la valeur minimum (négative)
- appuyer sur F3 pour consulter la valeur d'écart entre maximum et minimum
- à noter que les valeurs MAX, MIN et MAX-MIN sont horodatées (voir paragraphe précédent)
- **Note :** il est conseillé de se positionner en changement de gamme manuel sur la gamme appropriée pour éviter de mémoriser un dépassement.

5.7 Fonction HIGH, LOW (comparaison aux limites hautes et basses)

- dans ce mode, le multimètre compare la valeur de l'affichage principal aux limites hautes et basses entrées par l'utilisateur. Par défaut, ces valeurs sont ±40000 points.
- Il faut au préalable programmer les valeurs de limites :
    - index « o » sur 3ième ligne, appuyer sur F1 pour programmer la limite haute. l'indication Hiset s'affiche. Utiliser les touches +, -, 3,4 pour modifier la valeur et appuyer sur F1 pour valider la comparaison à cette limite : la limite haute s'affiche dans la partie supérieure gauche. A chaque dépassement, un bip sonore est émis et l'indication HI est affichée.

- index « o » sur 3[ième] ligne, appuyer sur F2 pour programmer la limite basse. L'indication Loset s'affiche. Utiliser les touches +, -, 3,4 pour modifier la valeur et appuyer sur F2 pour valider la comparaison à cette limite : la limite basse s'affiche dans la partie supérieure droite. A chaque dépassement, un bip sonore est émis et l'indication LO est affichée.
- Cette fonction bloque l'appareil en changement de gamme manuel.
- Les valeurs de consignes sont effacées à chaque changement de position du commutateur et à chaque changement de gamme.

5.8 Fonction Δ / % (mode relatif)

- Accès à la fonction : index « o » sur 3[ième] ligne, touche **F3**
- appuyer sur F3 pour entrer dans le mode relatif. La valeur présente à l'affichage lors de l'appui est prise comme **valeur de référence** si aucune valeur de référence n'a été rentrée au préalable par l'utilisateur. Cette valeur de référence est soustraite à la valeur courante. Les indications Δ et REF sont affichées.
- Les différents affichages sont :
  - affichage principal : écart (valeur de référence – valeur courante)
  - affichage secondaire (à gauche) : valeur de référence
  - affichage secondaire (à droite) : valeur courante
- un nouvel appui sur F3 permet d'afficher l'écart en % (dans la limite de ±999.99%)
- le changement de gamme est désactivé dans le mode relatif
- pour quitter le mode relatif, appuyer sur la touche « o »

5.9 Fonction REF (référence)

- Accès à la fonction : index « o » sur 3[ième] ligne, touche **F4**
- cette fonction permet de programmer une valeur de référence qui sera utilisée dans le mode relatif.
- appuyer sur F4 et utiliser les touches +, -, 3,4 pour définir la valeur de référence
- un nouvel appui sur F4 permet de quitter cette fonction et de valider la référence
- la valeur de référence est annulée lors d'un changement de gamme ou de position du commutateur.

5.10 Fonction SETUP

- Accès à la fonction : index « o » sur 4[ième] ligne, touche **F1**
- cette fonction permet de paramétrer le fonctionnement du multimètre
- appuyer sur F1 pour entrer ou quitter cette fonction. En quittant, les nouveaux paramètres sont sauvegardés en mémoire non volatile (non affectées par l'arrêt du multimètre). Pour ne pas sauvegarder les valeurs modifiées (en cas d'erreur), tourner le commutateur rotatif.
- dans cette fonction, utiliser les touches +, -, 3,4 pour modifier les valeurs :
  - + incrémente une valeur ou change l'état d'un paramètre (on/off)

  - - décrémente une valeur ou change l'état d'un paramètre (on/off)
  - 3et4 permettent de se déplacer dans la fonction SETUP
- Paramètres configurables dans le SETUP :
  - bEEP : active ou désactive le buzzer (défaut= on= activé)
  - A.P.O. : fixe la durée avant l'arrêt automatique de l'appareil (valeur par défaut = 30mn, Mini=1Mn, Maxi=OFF (durée infinie))
  - b. LitE : fixe la durée d'allumage du rétro éclairage (défaut= 5mn, Mini=1mn, Maxi=60mn)
  - HAZ. : active ou désactive l'alarme haute tension (défaut= on= activé)
  - L. FrEq : choix de la fréquence de réjection en alternatif (50Hz ou 60Hz)
  - LoAd : choix de la référence utilisée en dBm (de 2Ω à 1200Ω, valeur par défaut = 600Ω)
  - rESEt : réinitialisation du multimètre et des paramètres (valeurs par défaut, à l'exception de la fréquence de réjection et de l'impédance de référence)

5.11 Fonction dBm / dB

- Accès à la fonction : index « o » sur 4[ième] ligne, touche **F3** pour afficher les mesures en dBm ou dB (uniquement en tension alternative)
- Les différents affichages sont :
  - affichage principal :valeur en dBm ou dB
  - affichage secondaire gauche : impédance de référence en dBm
  - affichage secondaire droite : valeur courante (en V ou mV)
- pour quitter la fonction dBm/dB, appuyer sur F3 durant 2 secondes

5.12 Fonction SEND (envoyer données)

- Accès à la fonction : index « o » sur 4[ième] ligne, touche **F4** pour envoyer les données d'affichage sur l'interface RS-232
- l'indication RS232 apparaît fugitivement à l'affichage

6 Fonctions spéciales

6.1 Détection automatique de fusible coupé

Le multimètre détecte le fait que les fusibles utilisés pour les calibres mA et 10A ne soient pas coupés. Le cas échéant, l'indication FUSE est affichée et l 'appareil émet un bip sonore permanent sur la position concernée (mA ou A).

6.2 Détection d'erreur de branchement

Le multimètre est équipé d'un système de détection automatique d'erreur de branchement des cordons de mesure.
Le multimètre affiche ProbE et émet un bip sonore continu dans les cas suivants :

- branchement d'un cordon de mesure dans la douille mA ou A lorsque le commutateur est sur V, mV, Ω, test diode, capacité, fréquence ou température.
- absence de branchement de cordon sur la douille mA en position mA.
- absence de branchement de cordon sur la douille A en position A.

6.3 Buzzer

- un bip unique indique une opération ou fonction valide.
- un bip double indique une opération ou fonction incorrecte.

utiliser le menu SETUP pour valider ou invalider le buzzer.

6.4 Résumé des différents modes d'affichage

Mesure / Fonction	Affichage principal	Affichage secondaire gauche	Affichage secondaire droite	Bargraph
V DC, I DC V et I AC+DC	Valeur courante	-	-	oui
VAC, I AC	Valeur courante	Période	Fréquence	oui
Ω, LV Ω, test diode, continuité	Valeur courante	-	-	oui
Capacimètre	Valeur courante	-	-	non
Fréquencemètre	Valeur courante	Période	-	oui
Température	Valeur courante	-	Temp. interne	non
Fct STORE	Valeur courante	N° de mémoire	Valeur stockée	*
Fct RECALL	Valeur courante	N° de mémoire	Valeur stockée	*
Fct Auto HOLD	Valeur courante	-	Valeur mémorisée	*
Fct MAX	Valeur courante	Valeur MAX	Horodatage	*
Fct MIN	Valeur courante	**Valeur MIN**	Horodatage	*
Fct MAX-MIN	Valeur courante	Valeur MAX-MIN	Horodatage	*
Fct PEAK HOLD	Valeur courante	-	-	*
Fct HIGH	Valeur courante	HISET	Limite MAX 40000 par défaut	*
Fct LOW	Valeur courante	LOSET	Limite MIN – 40000 par défaut	*
Fct Δ	Ecart = valeur courante - référence	Valeur de référence	Valeur courante	*
Fct %	Ecart en %	Valeur de référence	Valeur courante	*
Fct REF	Valeur de référence	-	Valeur courante	*
Fct SETUP	Valeur du paramètre	N° du paramètre	Nom du paramètre	non
Fct dBm	Valeur courante en dBm	Impédance de référence	Valeur courante en tension	oui
Fct dB	Valeur courante en dBm	-	Valeur courante en tension	oui

* : Selon grandeur mesurée (Position commutateur rotatif)

7 Options à la mise sous tension

Le fait d'appuyer sur une touche à la mise sous tension du multimètre permet d'accéder à des fonctions spéciales (principalement à des fins de diagnostic) :

- Touche LIGHT : bloque le LCD, tous segments allumés
- Touche BAR : affiche la version de logiciel interne
- Touche DIGIT : permet le test des touches et du commutateur

8 Spécifications

Seules les valeurs affectées de tolérances ou de limites constituent des valeurs garanties. Les valeurs sans tolérance sont données à titre indicatif (norme NFC42670).
Les précisions sont exprimées en % de la lecture + des unités de représentation notées digit (d). Les précisions s'appliquent à 23°C±5°C, une humidité relative ≤ 80% et en l'absence d'affichage du symbole de pile usée.

8.1 Spécifications générales (tous modèles)

Caractéristiques	Description
Affichage numérique	4 ¾ digits ou 3 ¾ digits
Bargraph	80 segments (résolution : 43 segments)
Mesure	40000 points ou 4000 points
Cadence de mesure	2 fois /s en 40000 points 4 fois /s en 4000 points 20 fois /s sur le bargraph
Polarité	automatique, affichage du signe -
Indication de dépassement	affichage : OL
Indication d'usure de pile	symbole pile affiché
Arrêt automatique	paramétrable (par défaut : 30 minutes)
Alimentation	pile 9V alcaline, type 6F22
Tension maximale applicable	1000V (750V AC) Catégorie II entre les bornes V et COM
Tension de mode commun	1000V (750V AC) Catégorie II entre une des bornes et la terre
Courant maximum admissible	400mA permanents entre mA et COM 10A permanents entre A et COM (20A pendant 30s toutes les 2 minutes)
Protection en intensité (douille mA)	Fusible HPC 1A/600V rapide IR 10KA
Protection en intensité (douille A)	Fusible HPC 10A/600V rapide IR 100KA
Protection en tension douille V	• 1100V crête pour V (AC, DC, AC+DC) • 850V crête pour toutes les autres mesures (à l'exception des mesures d'intensité)
Coefficient de température	≤(0.1 x Précision)/°C pour t<18°C ou t>28°C
Autonomie	100 heures typiques (avec pile alcaline)

8.2 Caractéristiques mécaniques

- Dimensions : 212 x 100 x 55mm avec gaine de protection
  200 x 87 x 42 mm sans gaine de protection
- Masse : 650g (avec gaine antichoc), 420g (sans gaine)

8.3 Environnement

- Température de référence : 23°C ± 5°C
- Température d'utilisation : 0°C à 50°C
- Température de stockage : -20°C à 60°C
- Humidité relative : de 0 à 80% de 0°C à 50°C
- Altitude maximum d'utilisation : 2200m
- Altitude maximum de stockage : 12300m
- Étanchéité : IP64
- Vibrations :
  - non emballé : selon MIL-T-28800 E Type II Class 5 (2.66g RMS, 3 axes, 5-500Hz, 10mn par axe)
  - emballé : selon MIL-T-28800 E Type II Class 5 (3.48g RMS, 3 axes, 5-500Hz, 10mn par axe)

8.4 Conformité CE

Sécurité : selon CEI1010-1, EN 61010-1, UL3111 et CSA.

- Catégorie d'installation : Catégorie II 1000V, Catégorie III 600V.
  - CAT II : Alimentation de niveau local, équipement portable.
  - CAT III : Réseau de distribution, installation fixes.
- Degré de pollution : 2 : A n'utiliser qu'en environnement où la pollution est non-conductrice.

Compatibilité électromagnétique : selon la Directive 89/336/EEC pour la Compatibilité Electromagnétique et la Directive

- Immunité : selon EN50082-1
- Emission : selon EN55011 Classe A

8.5 Spécifications électriques

Spécifications données en mode 4000 points. *Le nombre de digits est à multiplier par 10 dans le cas d'une mesure 40000 points.*

8.5.1 Tensions continues

Gamme	7341	7343	7345
40mV	±(0.2% + 8d)	±(0.1% + 8d)	±(0.06% + 8d)
400mV, 4V, 40V, 400V, 1000V	±(0.2% + 2d)	±(0.1% + 2d)	±(0.06% + 2d)

Protection : 1000V DC ou 750V eff.
Impédance d'entrée : 10MΩ // <100pF
Résolution : de 1µV (gamme 40mV) à 100mV (gamme 1000V)

8.5.2 Tensions alternatives

Gamme	Fréquence	7341	7343	7345
400mV	40Hz~100Hz	±(1.2% + 5d)	±(0.9% + 5d)	±(0.7% + 5d)
	100Hz~1KHz	±(2.0% + 5d)	±(1.5% + 5d)	±(1.0% + 5d)
4V	40Hz~100Hz	±(1.0% + 5d)	±(0.9% + 5d)	±(0.7% + 5d)
	100Hz~1KHz	±(2.0% + 5d)	±(1.5% + 5d)	±(1.0% + 5d)
	1KHz~10KHz	±(3.0% + 6d)	±(2.5% + 6d)	±(2.0% + 6d)
	10KHz~20KHz	-	±(3.5% + 7d)	±(3.0% + 7d)
	20KHz~50KHz	-	±(5.5% + 8d)	±(5.0% + 8d)
	50KHz~100KHz	-	-	±(10% + 10d)
40V	40Hz~100Hz	±(1.2% + 5d)	±(0.9% + 5d)	±(0.7% + 5d)
	100Hz~1KHz	±(2.0% + 5d)	±(1.5% + 5d)	±(1.0% + 5d)
	1KHz~10KHz	±(3.0% + 6d)	±(2.5% + 6d)	±(2.0% + 6d)
	10KHz~20KHz	-	±(3.5% + 7d)	±(3.0% + 7d)
	20KHz~50KHz	-	±(5.5% + 8d)	±(5.0% + 8d)
	50KHz~100KHz	-	-	±(10% + 10d)
400V	40Hz~100Hz	±(1.2% + 5d)	±(0.9% + 5d)	±(0.7% + 5d)
	100Hz~1KHz	±(2.0% + 5d)	±(1.5% + 5d)	±(1.0% + 5d)
	1KHz~10KHz	±(3.0% + 6d)	±(2.5% + 6d)	±(2.0% + 6d)
	10KHz~20KHz	-	±(3.5% + 7d)	±(3.0% + 7d)
	20KHz~50KHz	-	±(5.5% + 8d)	±(5.0% + 8d)
750V	40Hz~100Hz	±(1.2% + 5d)	±(0.9% + 5d)	±(0.7% + 5d)
	100Hz~1KHz	±(2.0% + 5d)	±(1.5% + 6d)	±(1.0% + 6d)

Note : Les précisions en tension alternatives sont données pour des signaux d'amplitude 30% à 100% de la gamme. En dessous de 30%, rajouter 40 digits à la spécification. Pour

des fréquences supérieures à 20kHz, les valeurs inférieures à 20% de la gamme ne sont pas spécifiées.
Protection : 1000V DC ou 750V eff.
Impédance d'entrée : 10MΩ // <100pF
Résolution : de 10µV (gamme 400mV) à 100mV (gamme 750V)
Type de conversion en AC : **True RMS** avec couplage alternatif
Précision en AC+DC : rajouter 1%+8d à la spécification AC correspondante.
Facteur de crête : (erreur additionnelle) :

- +1,5% pour des facteurs de crête de 1,4 à 3
- +3,0% pour des facteurs de crête de 3 à 4

Fonction dBm : -15dBm à +55dBm (Réf. 0dBm=1mW dans 600Ω)
Fonction dB : -80dB à +50dB (0dB=1Veff)

8.5.3 Courants continus

Gamme	Chute de tension	7341	7343	7345
40mA, 400mA	800mV max.	±(0.5% + 4d)	±(0.3% + 4d)	±(0.2% + 4d)
4A, 10A	1V max.	±(0.5% + 4d)	±(0.3% + 4d)	±(0.2% + 4d)

Protection : par fusibles haut pouvoir de coupure

- 1A / 600V, IR=10KA , 10 x 38 mm pour l'entrée mA
- 15A / 600V, IR=100KA, 10 x 38mm pour l'entrée A

Résolution : de 1µA à 1mA suivant gamme

8.5.4 Courants alternatifs

Gamme	Chute de tension	7341	7343	7345
40mA, 400mA	800mV max.	±(1.2% + 8d)	±(1.0% + 8d)	±(0.8% + 8d)
4A, 10A	1V max.	±(1.2% + 8d)	±(1.0% + 8d)	±(0.8% + 8d)

Bande passante : 40Hz à 400Hz
Type de conversion en AC : **True RMS** avec couplage alternatif
Protection : par fusibles haut pouvoir de coupure

- 1A / 600V, IR=10KA , 10 x 38 mm pour l'entrée mA
- 15A / 600V, IR=100KA, 10 x 38mm pour l'entrée A

Résolution : de 1µA à 1mA suivant gamme
Précision en AC+DC : rajouter 1%+8d à la spécification AC correspondante.
Facteur de crête : identique à la mesure de tension.

8.5.5 Fonction Peak-Hold

Spécification du type de mesure correspondant (Courant ou Tension) +/-(0,7%+20d) pour des valeurs supérieures à 10% de la pleine échelle.

8.5.6 Résistances (standard)

Gamme	Protection	7341	7343	7345
400Ω, 4KΩ	600V eff.	±(0.5% + 2d)	±(0.4% + 2d)	±(0.3% + 2d)
40KΩ, 400KΩ	600V eff.	±(0.5% + 2d)	±(0.4% + 2d)	±(0.3% + 2d)
4MΩ	600V eff.	±(0.5% + 4d)	±(0.4% + 4d)	±(0.3% + 4d)
40MΩ	600V eff.	±(5.0% + 5d)	±(5.0% + 5d)	±(5.0% + 5d)

Tension en circuit ouvert : 3.3V max.
Résolution : de 0.01Ω à 1KΩ

8.5.7 Résistances (LVΩ)

Gamme	Protection	7341	7343	7345
4KΩ, 40KΩ, 400KΩ	600V eff.	±(1.0% + 2d)	±(0.8% + 2d)	±(0.6% + 2d)
4MΩ	600V eff.	±(1.0% + 4d)	±(0.8% + 4d)	±(0.6% + 4d)
40MΩ	600V eff.	±(7.0% + 5d)	±(7.0% + 5d)	±(7.0% + 5d)

Tension en circuit ouvert : 0.6V max.
Résolution : de 0.1Ω à 1KΩ

8.5.8 Test de continuité

Seuil de détection : 50Ω ± 20Ω
Indication sonore : buzzer 2KHz
Temps de réponse : 100ms typique
Protection : 600V eff.

8.5.9 Test diode

Courant de mesure typique : 1.1mA
Tension en circuit ouvert : 3.3V max.
Résolution : 1mV
Protection : 600V eff.

8.5.10 Capacités

Gamme	Protection	7341	7343	7345
4nF, 40nF, 400nF, 4µF	600V eff.	±(1.9% + 20d)	±(1.4% + 20d)	±(0.9% + 20d)
40µF, 400µF	600V eff.	±(2.9% + 20d)	±(2.4% + 20d)	±(1.9% + 20d)
4mF, 10mF	600V eff.	±(3.9% + 20d)	±(3.4% + 20d)	±(2.9% + 20d)

Résolution : de 1pF à 1µF
Protection : 600V eff.
Note : décharger les capacités avant toute mesure.
La précision de la gamme 4nF est donnée hors capacité des cordons de mesures. Il est conseillé d'utiliser le mode relatif (mode Δ) pour annuler la capacité résiduelle.

8.5.11 Fréquence

Gammes : 400Hz, 4KHz, 40KHz, 400KHz, 4MHz.
Résolution : de 0.01Hz à 100Hz.
Fréquence Minimum : 15Hz
Précision : ±(0.01% + 1d)
Sensibilité : 0.5V crête à crête de 15Hz à 1MHz
1.0V crête à crête de 1MHz à 4MHz
Tension Max pour la précision spécifiée : 5Vcc
Protection : 600Veff

8.5.12 Rapport Cyclique

Gammes : 20% à 80%
Résolution : 0,1%
Fréquence Minimum : 15Hz
Précision : ±6d (de 15Hz à 10kHz ; 5Vcc)
Tension Max pour la précision spécifiée : 5Vcc
Protection : 600Veff

8.5.13 Température

Température	Protection	7341	7343	7345
-50°C à 1200°C	600V eff.	-	±(1°C + 1d)	±(1°C + 1d)
-100°C à –50°C	600V eff.	-	±(2°C + 1d)	±(2°C + 1d)
-200°C à –100°C	600V eff.	-	±(3°C + 1d)	±(3°C + 1d)

Etendue de mesure : de –200°C à +1200°C
Résolution : 0.1°C
Protection : 600V eff.
Unités : °C ou °F (les spécifications de précision sont doublées en °F)
Type de sonde utilisable : thermocouple de type K
Les spécifications ne tiennent pas compte de la précision du thermocouple (qui est à rajouter).

8.6 Interface RS-232C

Le câble de liaison livré avec l'appareil (suivant modèle) permet la connexion avec un ordinateur. La communication avec le logiciel spécifique d'acquisition des données (livré avec l'appareil suivant modèle) permet le tracé de courbes, la visualisation des mesures et le transfert des données vers d'autres applications.
Caractéristiques de la liaison :
Vitesse :9600 bauds ; pas de Parité ; 1 bit de démarrage ; 1 bit d'arrêt.

9 *Maintenance*

Les précautions qui suivent sont à observer pour maintenir votre appareil en bon état de fonctionnement et assurer la sécurité de son utilisateur.

- ne pas immerger le multimètre
- ne pas exposer de manière prolongée l'appareil à la lumière solaire directe (en particulier l'afficheur LCD)
- ne pas utiliser de solvants ni de produits chimiques pour nettoyer l'appareil
- ne pas utiliser de tissu ou papiers abrasifs pour nettoyer l'appareil
- utiliser un chiffon doux (non abrasif) humecté avec de l'eau ou de l'alcool isopropylique dilué

9.1 *Remplacement de la pile*

Se référer à la figure 4 et suivre les instructions ci-dessous.

- déconnecter les cordons de mesure du circuit sous test et du multimètre
- enlever la gaine de protection
- retourner l'appareil et dévisser le couvercle pile
- enlever le couvercle du compartiment pile et enlever précautionneusement la pile
- enficher une pile alcaline neuve sur le connecteur
- remettre le couvercle du compartiment pile et le revisser
- remettre le multimètre dans sa gaine de protection

9.2 *Remplacement des fusibles*

Se référer à la figure 5 et suivre les instructions ci-dessous.

- déconnecter les cordons de mesure du circuit sous test et du multimètre
- enlever la gaine de protection
- retourner l'appareil et dévisser le boîtier inférieur (4 vis)
- séparer le boîtier inférieur sans tirer sur les connexions de la pile
- dévisser les 4 vis qui fixent le circuit imprimé dans le boîtier
- séparer le circuit imprimé du boîtier supérieur
- sortir le fusible défectueux et le remplacer par un fusible de caractéristiques identiques. Ce point est capital pour assurer la sécurité de l'utilisateur et pour conserver l'appareil en bon état de fonctionnement.
- assembler le circuit imprimé avec le boîtier supérieur. Revisser.
- remettre le boîtier inférieur en prenant soin de ne pas coincer les connexions
- revisser et remettre le multimètre dans sa gaine de protection

Rappel des caractéristiques des fusibles à employer

F1	1A / 600V	IR 10KA	10 x 38mm	Bussmann BBS-1 ou équivalent
F2	15A / 600V	IR 100KA	10 x 38mm	Bussmann KLK-15 ou équivalent

Remplacement de la pile et des fusibles

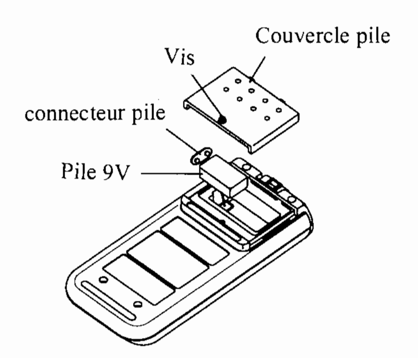


Figure 4

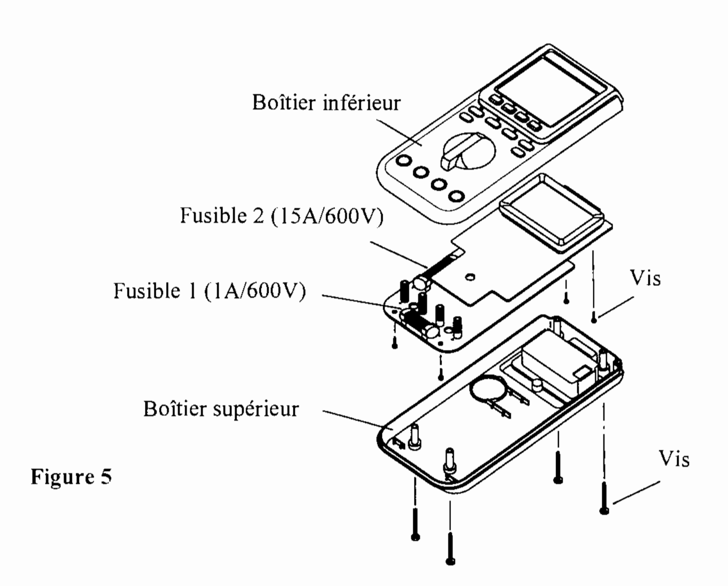


Figure 5

⚠ L'utilisation de fusibles non adaptés peut causer des dommages à l'appareil et être dangereux pour l'utilisateur.

10 Accessoires

Description	7341	7343	7345
Gaine antichoc	♦	♦	♦
Béquille	♦	♦	♦
Pile 9V alcaline	♦	♦	♦
Manuel d'utilisation	♦	♦	♦
Jeu de cordons de sécurité	♦	♦	♦
Pince crocodile	♦	♦	♦
Adaptateur thermocouple	-	♦	♦
Thermocouple filaire type K	-	♦	♦
Câble de liaison RS-232 avec adaptateur (DB9M/DB25F)	**Option**	**Option**	♦
Logiciel PC (CD-ROM)	**Option**	**Option**	♦
Sacoche de transport	**Option**	**Option**	**Option**

Table of Contents

1. SAFETY

Review the following safety precautions to avoid injury and prevent damage to this product or any products connected to it. To avoid potential hazards, use the product only as specified.

 **CAUTION.** *These statements identify conditions or practices that could result in damage to the equipment or other property.*

 **WARNING.** *These statements identify conditions or practices that could result in personal injury or loss of life.*

Symbols on the product

Refer to manual	Double insulated Class II protection	High Voltage Risk of electrical shock

Specific precautions

Use proper Fuse. To avoid fire hazard, use only the fuse type and rating specifies for this product.
Do not operate without covers. To avoid personal injury , do not apply any voltage or current to the product without the covers in place.
Electric overload. Never apply a voltage to a connector on the product that is outside the range specified for that connector.
Avoid electric shock. To avoid injury or loss of life, do not connect or disconnect probes or test leads while they are connected to a voltage source.
Do not operate in wet/damp conditions. To avoid electric shock , do not operate this product in wet or damp conditions.
Never try to touch the unused input connectors during connection to an installation.
Only standard test leads (delivered with the instrument) assure safety for the user.
To avoid over voltage in current measurement, never connect or disconnect the test leads when the current is present.

2. PRODUCT DESCRIPTION

This manual describes all the function and characteristics of all multimeters 7341, 7343, 7345.

Common characteristics :

Measurement

DC voltage, AC voltage (True RMS AC/ AC + DC)
DC current, AC current (20A max.) (True RMS AC/ AC + DC)
Resistance measurement, Lo Ohm function (Low voltage during test)
Capacitor measurement
Frequency, period and Duty cycle measurement
Diode tester

Display

Analog bargraph, 80 segments (resolution : 43 segments)
ZOOM function and Zero center on bargraph
LCD with Back light (Backlight timeout duration adjustment)
Simultaneous display of all available functions.

Advanced function.

Automatic and manual ranging.
Automatic adjustable timeout function.
Auto-Hold function
Selectable reference impedance for dB and dBm function.
Delta with % displaying function
High / Low limits setting and test with timestamping
Memory features (7 values)
Low battery indicator
Max / MIN / MAX-MIN functions with timestamping
Smoothing function
Holster and stand

Safety features

Hazard voltage warning.
Auto fuse detector
Beep guard (Alert if wrong test leads connection)
Dust and Water resistant case
High breaking capacity fuses, 600V
Safety following IEC1010, 600V CAT III (and 1000V CAT II). UL and CSA approved.
CE conformity and marking

Following the model, some other features are available :

Specific characteristics	7341	7343	7345
Direct temperature measurement (K type thermocouple)	-	♦	♦
RS - 232 Phototronic Serial Port	♦	♦	♦
RS - 232Cable	option	option	♦
WinDMM software for Windows 95/98	option	option	♦
Peak-Hold circuit (500 μS)	-	♦	♦

3. FRONT PANEL OVERVIEW

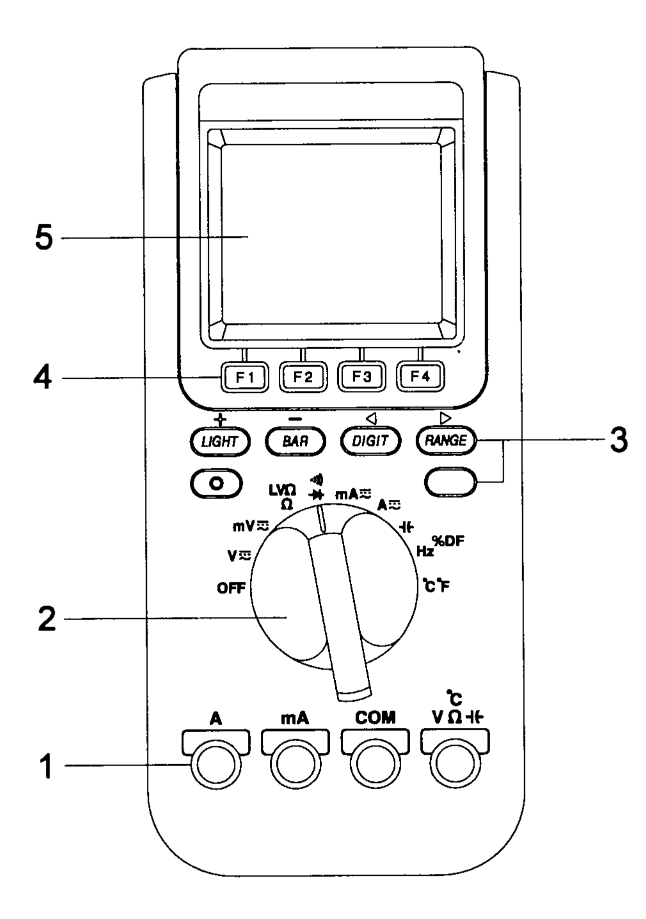


Figure 1

1. Input sockets.
2. Measurement function dial. White labels are the default function.
3. Function buttons , set the basic function.
4. Menu function buttons, select the menu indicated in LCD.
5. LCD display with triple numeric readout.

3.1 DISPLAY INDICATORS

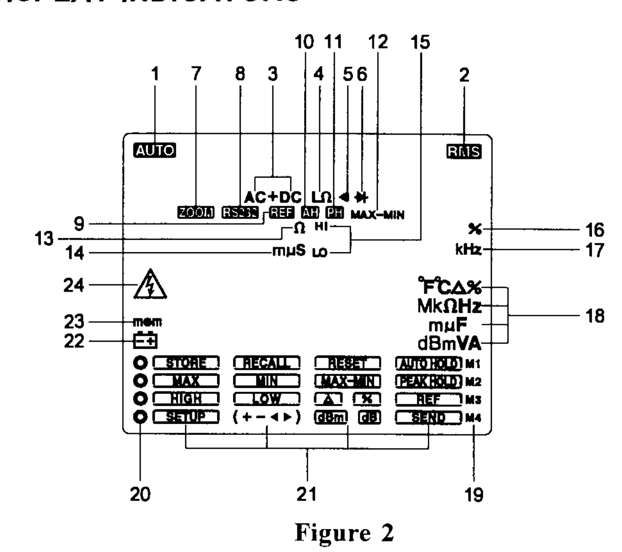


Figure 2

1. Auto range indicator.
2. True RMS mode indicator.
3. AC, DC and AC+DC mode indicators.
4. Low voltage resistance and resistance indicators.
5. Continuity indicator.
6. Diode check indicator.
7. Zoom indicator for bargraph.
8. Sending data indicator (by RS-232)
9. Reference mode indicator.
10. Auto hold indicator.
11. Peak hold indicator.
12. Maximum, Minimum and Maximum - Minimum indicators.
13. Loading Resistance indicator.
14. Period indicators.
15. High limit and low limit indicators with beeper guard.
16. Percent indicator.
17. Frequency indicator.
18. Main display unit indicators.
19. Menuline 1, Menuline 2, Menuline 3, Menuline 4 indicators.
20. Menuline mark indicator (active when lights).

20. Menuline mark indicator (active when lights).
21. Menu function indicator.
22. Battery indicator (Low battery)
23. Memory indicator
24. High voltage input warning.

Indicator	Unit	Indicator	Unit
μ	micro	V	Volt
m	milli	A	Ampere
K	kilo	F	Farad
M	mega	Hz	Hertz
△	delta	S	Second
%	percent	°F	Fahrenheit
dB	decibel(1V ref.)	℃	Celsius
dBm	decibel(1mW on 600Ω)	Ω	ohm

3.2 BUTTONS FUNCTION

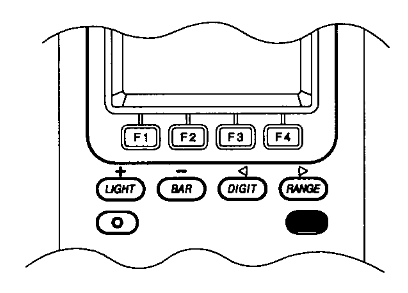


Figure 3

LIGHT

* This button is used to turn on or to turn off the backlight.
* This button is disabled at Recall Menu Function.

BAR

* This button scrolls through the types of bargraph displays.
  Zero at left
  Zero at left, graph zoomed x 10, **zoom** displayed
  Zero at center
  Zero at center (graph zoomed x 10, **zoom** displayed)
  Bar off
* This button is disabled for Recall Menu Function.

DIGIT

* 40 000 or 4000 indication is switched by pushing "DIGIT" button.
* Reading is refreshed by 2 times per second for 40 000 condition and 4 times per second for 4 000 condition.

RANGE

* Auto range or Manual range is switched by pushing "RANGE" button about 2 seconds.
* " **AUTO** " indicates for the status of Auto Range , it is black for the status of Manual Range.

O

* Four row lines of menu functions may be chosen by pushing " o " button sequentially.
* Active line be marked with " o " indicator on the left end of the line.

BLUE

* The blue button toggles between dual functions (white or blue) located on the dial.

3.3 MENU BUTTONS (F1,F2,F3,F4)

* Use F1,F2,F3,F4 buttons to choose Menu Functions.
* The located Menu Function will be marked with a block "☐ " indicator.
* Refer to 5 MENU FUNCTION DESCRIPTIONS for operating.

4 OPERATION

4.1 VOLT MEASUREMENTS (DC, AC, AC + DC)

* Set rotary switch on V position
* Choose DC, AC or AC + DC
* Connect test leads between V and COM input plugs
* The AC and AC + DC measurements provide a true RMS
* On AC mode, the frequency and period of the measured signal are displayed simultaneously.

4.2 m VOLT MEASUREMENTS (DC , AC, AC + DC)

* Set rotary switch on mV position
* Choose DC, AC or AC + DC
* Connect test leads between V and COM input plugs
* The AC and AC + DC measurements provide a true RMS
* On AC mode, the frequency and period of the measured signal are displayed simultaneously.

4.3 OHM AND LOW VOLTAGE RESISTANCE MEASUREMENTS

* Set rotary switch on Ω position
* Choose Ω or LV Ω
* Connect test leads between V and COM input plugs

⚠ **CAUTION :** *Remove all power from the circuit before connecting the test leads.*

* LV setting reduces the maximum test voltage level to 0.5V to avoid turning on semiconductor devices.
* Remove individual components from circuitry for best results.

4.4 DIODE TESTING

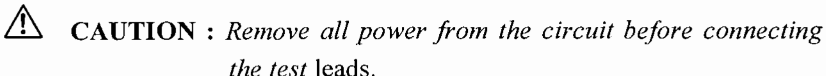
* Set rotary switch on diode test position
* Choose diode test
* Connect test leads between V and COM input plugs

⚠ **CAUTION :** *Remove all power from the circuit before connecting the test leads.*

* Remove individual components from circuitry for best results.

4.5 CONTINUITY CHECK

* Set rotary switch on diode test position
* Choose continuity test using Blue key
* Connect test leads between V and COM input plugs



⚠ **CAUTION :** *Remove all power from the circuit before connecting the test* leads.

* The beeper sounds if the resistance of the circuit is less than 50 Ω .

4.6 CURRENT MEASUREMENTS mA and A

* Set rotary switch on mA or A
* Set rotary switch on mA or A position
* Choose DC, AC or AC + DC
* Connect test leads between mA or A and COM input plugs

⚠ **CAUTION :** *Limit large current measurements (10 to 20A) to 30 seconds and allow two minutes of cooling between measurements.*

* Do not connect to circuits with > 600V.
* The AC + DC measurement provides true RMS measurement only.
* On AC mode, the frequency and period of the measured signal are displayed simultaneously.

4.7 CAPACITANCE MEASUREMENTS

* Set rotary switch on Capacitor position
* Connect test leads between V and COM input plugs

⚠ **CAUTION :** *Remove all power from the circuit before connecting the test* leads.

* Remove individual components from circuitry for best results.

4.8 FREQUENCY AND DUTY FACTOR MEASUREMENTS

* Set rotary switch on Hz and DF position
* Choose frequency or duty cycle function using Blue key
* Connect test leads between V and COM input plugs
* The duty factor displays the percent of the high level signal.
* The period is displayed in frequency mode.
* The period and frequency are displayed in duty factor mode.

⚠ **CAUTION :** *Even this function is protected against 600Vrms overvoltage, accurate and stable measurement is obtain only for low voltage (less than 5Vpp).*

4.9 TEMPERATURE MEASUREMENT

(depending of model)

* Set rotary switch on Temperature position.
* Choose Celsius or Fahrenheit using Blue key
* This setting requires an temperature probe and adapter. Refer to *Accessories* .
* The room temperature is displayed at right upper place.

5. MENU FUNCTION DESCRIPTIONS

In Menu Function RECALL, SETUP, SETING HIGHT, LOW Limits or REF modes, when the indicator (+ - ◄ ►) is displayed then the buttons of LIGHT, BAR, DIGIT, RANGE will be changed to INCREASE (+), DECREASE (-), LEFT SHIFT (◄),RIGHT SHIFT (►) functions.
All the MENU FUNCTIONS will be disabled if active MENU FUNCTION be changed.

5.1 STORE

* When pushing the F1 button , the meter stores the present reading in memory and the **mem** indicator and the stored sequential number and the stored value are displayed up.
* There are 7 memories.
* The memory data will be cleared when change range or change rotary function.

5.2 RECALL

* The F2 button toggles the recall mode on and off.
* Pushing F2 button then use the ◄ ,► buttons to choose the memories then the **mem** indicator and the stored sequential number and the stored value are displayed.

5.3 RESET

* Pushing F3 button to clear the stored memory data and set HIGH Limits, LOW Limits and REF value to default value by supply.

5.4 AUTO HOLD

* Auto hold is activated when a stable reading is first achieved.
* The F4 button toggles the auto hold mode on and off.
* With auto hold on, the instrument beeps, the auto hold reading is displayed at right upper place and displays the AH indicator.

5.5 MAX, MIN, MAX-MIN

* The F1 or F2 or F3 buttons toggles the MAX/ MIN/ MAX-MIN on and off.
* When the F1 button is pressed , MAX indicator is displayed and the value displayed at right upper place is the most recent maximum value. The beeper sounds with each new value. The MIN indicator displays momentarily if a new minimum value is detected.

* When the F2 button is pressed , MIN indicator is displayed and the displayed value is displayed at right upper place is the most recent minimum value. The beeper sounds with each new value. The MAX indicator displays momentarily if a new maximum value is detected.
* When the F3 button is pressed , MAX-MIN indicator is displayed and the displayed value displayed at right upper place is the most recent maximum value minus the most recent minimum value. When new minimum or maximum values are detected, the beeper sounds and the MIN or MAX indicator is displayed momentarily.

5.6 PEAK HOLD

* The F4 button toggles the peak hold on and off.
* On the peak hold mode pushes the F1 button to display peak hold max value.
* On the peak hold mode pushes the F2 button to display peak hold min value.
* On the peak hold mode pushes the F3 button to display peak hold max-min value.

5.7 HIGH, LOW

* When HIGH, LOW are activated, the meter is in a comparison mode, comparing present reading to high and low limits.
* First pushing F1 button then use the +, -, ◀, ▶ buttons to set high limits in the right upper display, pushing F1 button again, actives high mode function and the defined high limits is displayed in the left upper place.
* First pushing F2 button the use + , -, ◀,▶ buttons to set low limits in the right upper display, pushing F2 button again, actives low mode function and defined low limit is displayed in the right place.
* When present readings outside the limits, either HI or LO is indicated and the beeper sounds.
* The high, Low limits will be set to default value by supply when change range or rotary function.

5.8 Relative (DELTA) and % (PERCENT)

* Push F3 button to enter the delta display mode, displaying the difference (delta) between the measured value and a reference value.
* The reference value is set when entering Delta mode or using the REF menu Function.

* The difference is displayed in the measurement units or as percent by repeating the F3 button press. Press and hold F3 button for two seconds to exit △ / % mode.
* In the delta mode, the reference value is displayed in the left upper place and REF indicator appears, the present measured value is displayed in the right upper place , the difference is displayed by the main digital reading.

5.9 REF (REFERENCE)

* The F4 button toggles the set REF mode on and off.
* In the REF mode, the REF indicator appears in the display and use the +, -, ◀ , ▶ buttons to set reference value in the display.
* The reference value will be set to default value by supply when change range or rotary function.

5.10 SETUP

* In the setup mode, you can adjust the meter operation or sets values for various operations. Turning the meter off does not affect saved setups.
* The F1 button toggles the setup mode on and off. Push F1 button to exit the setup mode, applying the changes and saving them as new defaults. Turn the rotary switch or press blue button to exit the setup mode, canceling all changes.
* In the setup mode, use the +, -, ◀,▶ buttons to choose various operations.

+ : Increases selected digit values or toggles default settings.
- : Decreases selected digit values or toggles default settings.
◀ : Scrolls left through a list of menu prompts in the setup mode.
▶ : Scrolls right through a list of menu prompts in the setup mode.

* Menu prompts of setup mode describe as follows:

bEEP. : Set beeper on or off.
A.P.O. : Set the time of auto power off.
b. LItE : Set the time of auto light off.
HAZ. : Set hazard detect function on or off.
L. FrEq : Set power line frequency to 50Hz or 60Hz.
LoAd : Set dBm load in the dBm mode.
rESEt : Set meter to the default setting mode by supply except power line frequency setting.

5.11 dBm, dB

* Push F3 button to enter dBm display mode, the measurement unit is dBm or dB by repeating the F3 button press. Press and hold F3 button for two seconds to exit dBm / dB mode.
* In the dBm mode, the dBm load is displayed in the left upper place. In the dBm / dB mode, the measured value is displayed in the right upper place.

5.12 SEND

* Push F4 button to send the information of meter to PC.
* When send is activating , RS232 indicator appears in the displays.

6. SPECIAL FEATURE DESCRIPTIONS

6.1 Auto fuse detection

The meter checks the integrity of the internal fuses in the mA, A measurements.

If an open fuse is detected , FUSE is displayed and beep sounds continuously.

6.2 Probe input guard

The meter beeps continuously and displays ProbE if a probe is inserted in a current input connector and a measurement other than current is selected.

6.3 Buzzer

A single beep indicates correct operation; two beeps indicate a warning or error condition. Use the Setup menu to set the buzzer mode on or off.

6.4 Display modes summary

FUNCTION	MAIN DISPLAY	LEFT Aux. DISPLAY	RIGHT Aux. DISPLAY	Bargraph
V DC, I DC V et I AC+DC	Current value	-	-	Yes
VAC, I AC	Current value	Period	Frequency	Yes
Ω, LV Ω, Diode test and continuity	Current value	-	-	Yes
Capacitor	Current value	-	-	No
Frequency	Current value	Period	-	Yes
Temperature	Current value	-	Amb. Temp.	No
STORE	Current value	Memory N°	Stored value	*
RECALL	Current value	Memory N°	Stored value	*
Auto HOLD	Current value	-	Hold value	*
MAX	Current value	MAX value	Time stamp	*
MIN	Current value	MIN value	Time stamp	*
MAX-MIN	Current value	MAX-MIN val	Time stamp	*
PEAK HOLD	Current value	-	-	*
HIGH	Current value	HISET	MAX limit def. : 40 000	*
LOW	Current value	LOSET	MIN limit def. : -40 000	*
Δ	Current value - reference	Reference value	Current value	*
%	%	Reference value	Current value	*
REF	Reference value	-	Current value	*
SETUP	Parameter value	Parameter N°	Parameter name	No
dBm	Current value in dBm	Reference impedance	Current value (in V)	Yes
dB	Current value in dB	-	Current value (in V)	Yes

* depending of the measured value (rotary switch position)

7. POWER-UP OPTIONS

Press button while turning meter on.
LIGHT : Test LCD segments.
BAR : Display SW version.
DIGIT : Test switch & buttons.

8. SPECIFICATIONS

Only values with tolerance or limits are warranted values.
Stated accuracy are at 23℃ +/- 5℃ at less than 80% relative humidity and without the battery indicator displayed.

8.1 General specifications

Characteristics	Description
LCD display digits	4 3/4 or 3 3/4
Bargraph segments	80 (resolution : : 43 segments)
Display count	40,000 or 4,000
Numeric update rate	2 times / sec (40,000 count) 4 times / sec (4,000 count)
Bargraph	20 times / sec
Polarity display	Automatic
Over-range display	OL is displayed
Low voltage indicator	Battery indicator
Automatic power-off time	User selectable (default = 30 minutes)
Power source	One 9V dry cell battery
Maximum input voltage	1000V (750V AC) CAT II between V and COM
Maximum floating voltage terminal and earth ground	1000V (750V AC) CAT II between any
Maximum input current	400mA between mA and COM 10A continuous between A and COM (20A for 30 seconds each 2 minutes)
Maximum open circuit voltage (current inputs)	600V between A and COM and between mA and COM

Characteristics	Description
Protection on mA connector	1A (600V) fast blow fuse
Protection on A connector	15A (600V) fast blow fuse
Protection on V connector	1100 Vp for V (AC, DC, AC+DC) 850 Vp for all other functions (current excluded)
Temperature Coefficient	0.1 x (Spec. Accuracy) /℃ for T< 18℃ or > 28℃
Battery Life	100 hours typical (alkaline)

8.2 Physical characteristics

Dimensions (H x W x D) : 200mm x 87mm x 42mm
212mm x 100mm x 55mm (with holster)
Weight (with battery) : 420g, (650g with holster)

8.3 Environmental characteristics

Reference temperature : + 18 ℃ to + 28 ℃
Operating temperature : 0 to + 50 ℃
Storage temperature : -20 to + 60℃
Relative humidity : < 80%
Max operating altitude : 2200 m (7290 ft.)
Max storage altitude : 12,300 m (40354 ft.)
Vibration & shock Operating : MIL-T-28800E TYPE II Class 5 / 2.66gRMS, 5 to 500 Hz, 3axes (10 minutes each)
Vibration & shock non operating :3.48gRMS, 5 to 500 Hz, 3axes (10 minutes each)
Dust / Water Protection IP Rating : IP 64.

8.4 Certifications and compliance

Safety : Designed to IEC 1010-1, UL3111and CSA specifications
Overvoltage category : CAT III : Distribution level mains, fixed installation
CAT II :.Local level mains, appliances, portable equipment
Pollution Degree 2 : Do not operate in environments where conductive pollutants may be present.
EMC & EMI : Meets the intent of Directive 89/336/EEC :
Radiated and Conducted Emissions : EN 55011 Class A :
Immunity : EN 50082-1

8.5 Measurement Characteristics (cont.)

Specification are given in 4000 count mode (Multiply accuracy digits by 10 in 40000 count mode.)

8.5.1 DC Voltage

Range	7341	7343	7345
40mV	+/-(0.2%+8d)	+/-(0.1%+8d)	+/-(0.06%+8d)
400mV 4V, 40V, 400V, 1000V	+/-(0.2%+2d)	+/-(0.1%+2d)	+/-(0.06%+2d)

Input impedance: 10MΩ // <100pF
Resolution: from 1 μ V (range 40mV) to 100mV (range 1000V)

8.5.2 AC Voltage

Range	Frequency	7341	7343	7345
400mV	40Hz~100Hz	+/-(1.2%+5d)	+/-(0.9%+5d)	+/-(0.7%+5d)
	100Hz~1KHz	+/-(2.0%+5d)	+/-(1.5%+5d)	+/-(1.0%+5d)
4V	40Hz~100Hz	+/-(1.0%+5d)	+/-(0.9%+5d)	+/-(0.7%+5d)
	100Hz~1KHz	+/-(2.0%+5d)	+/-(1.5%+5d)	+/-(1.0%+5d)
	1KHz~10KHz	+/-(3.0%+6d)	+/-(2.5%+6d)	+/-(2.0%+6d)
	10KHz~20KHz	-	+/-(3.5%+7d)	+/-(3.0%+7d)
	20KHz~50KHz	-	+/-(5.5%+8d)	+/-(5.0%+8d)
	50KHz~100KHz	-	-	+/-(10%+10d)
40V	40Hz~100Hz	+/-(1.2%+5d)	+/-(0.9%+5d)	+/-(0.7%+5d)
	100Hz~1KHz	+/-(2.0%+5d)	+/-(1.5%+5d)	+/-(1.0%+5d)
	1KHz~10KHz	+/-(3.0%+6d)	+/-(2.5%+6d)	+/-(2.0%+6d)
	10KHz~20KHz	-	+/-(3.5%+7d)	+/-(3.0%+7d)
	20KHz~50KHz	-	+/-(5.5%+8d)	+/-(5.0%+8d)
	50KHz~100KHz	-	-	+/-(10%+10d)
400V	40Hz~100Hz	+/-(1.2%+5d)	+/-(0.9%+5d)	+/-(0.7%+5d)
	100Hz~1KHz	+/-(2.0%+5d)	+/-(1.5%+5d)	+/-(1.0%+5d)
	1KHz~10KHz	+/-(3.0%+6d)	+/-(2.5%+6d)	+/-(2.0%+6d)
	10KHz~20KHz	-	+/-(3.5%+7d)	+/-(3.0%+7d)
	20KHz~50KHz	-	+/-(5.5%+8d)	+/-(5.0%+8d)
750V	40Hz~100Hz	+/-(1.2%+5d)	+/-(0.9%+5d)	+/-(0.7%+5d)
	100Hz~1KHz	+/-(2.0%+5d)	+/-(1.5%+6d)	+/-(1.0%+6d)

Note:AC voltage accuracy are given for 30% to 100% of full scale. for lower values, add 40digits to the specification. For higher frequency than 20kHz, the values lower than 20% of F.S. are out of specification.

Overload Protection:1000V DC , 750Vrms
Input impedance:10MΩ // <100pF
Resolution:from 10 μ V (range 400mV) to 100mV (range 750V)
AC conversion type: True RMS mode with AC or AC+DC coupling
Accuracy in AC+DC: add 1%+8d to the AC specification
Crest factor (additional error):

+1.5% for crest factor from 1.4 to 3
+3.0% for crest factor from 3 to 4

dBm function : from -15dBm to +55dBm (Ref.: 0dBm=1mW in 600W)
dB function : -80dB to +50dB (Ref. : 0dB=1Vrms)

8.5.3 DC current

Range	Burden voltage	7341	7343	7345
40&400mA	800mV max.	+/-(0.5%+4d)	+/-(0.3%+4d)	+/-(0.2%+4d)
4 & 10A	1V max.	+/-(0.5%+4d)	+/-(0.3%+4d)	+/-(0.2%+4d)

Overload Protection: by High Breaking Current safety fuses :

1A / 600V, IR=10KA , 10 x 38 mm for mA input
15A / 600V, IR=100KA, 10 x 38mm for A input

Resolution:from 1 μ A to 1mA depending range

8.5.4 AC current

Range	Burden voltage	7341	7343	7345
40&400mA	800mV max.	+/-(1.2%+8d)	+/-(1.0%+8d)	+/-(0.8%+8d)
4 & 10A	1V max.	+/-(1.2%+8d)	+/-(1.0%+8d)	+/-(0.8%+8d)

Bandwidth:from 40Hz to 400Hz
AC conversion type: True RMS mode with AC or AC+DC coupling
Accuracy in AC+DC: add 1%+8d to the AC specification.
Overload Protection: by High Breaking Current safety fuses :

1A / 600V, IR=10KA , 10 x 38 mm for mA input
15A / 600V, IR=100KA, 10 x 38mm for A input

Resolution:from 1 μ A to 1mA depending range
Crest Factor:same as voltage (above specification)

8.5.5 Peak-Hold function

Specification of normal mode (current or voltage)+/-(0.7%+20d) for greater values than 10% of full scale.

8.5.6 Resistance (Standard mode)

Range	Protection	7341	7343	7345
400Ω, 4KΩ	600Vrms	+/-(0.5%+2d)	+/-(0.4%+2d)	+/-(0.3%+2d)
40KΩ, 400KΩ	600Vrms	+/-(0.5%+2d)	+/-(0.4%+2d)	+/-(0.3%+2d)
4MΩ	600Vrms	+/-(0.5%+4d)	+/-(0.4%+4d)	+/-(0.3%+4d)
40MΩ	600Vrms	+/-(5.0%+5d)	+/-(5.0%+5d)	+/-(5.0%+5d)

Open circuit voltage: 3.3V max.
Resolution:from 0.01Ω to 1KΩ

8.5.7 Resistance (Low Voltage mode)

Range	Protection	7341	7343	7345
4KΩ,40KΩ 400KΩ	600Vrms	+/-(1.0%+2d)	+/-(0.8%+2d)	+/-(0.6%+2d)
4MΩ	600Vrms	+/-(1.0%+4d)	+/-(0.8%+4d)	+/-(0.6%+4d)
40MΩ	600Vrms	+/-(7.0%+5d)	+/-(7.0%+5d)	+/-(7.0%+5d)

Open circuit voltage:0.6V max.
Resolution:from 0.1Ω to 1KΩ

8.5.8 CONTINUITY TEST

Continuity Threshold : Approx. 50Ω +/- 20Ω
Continuity Indicator : 2KHz Tone Buzzer.
Response time : Typ. 100ms
Input Protection : 600V rms.

8.5.9 DIODE TEST

Test Current : 1.1mA (Typical)
Open Circuit Voltage : 3.3V DC (max).
Resolution : 1mV
Input Protection : 600V rms.

8.5.10 Capacitance

Range	Protection	7341	7343	7345
4nF, 40nF 400nF, 4 μF	600Vrms	+/-(1.9%+20d)	+/-(1.4%+20d)	+/-(0.9%+20d)
40 μF, 400 μF	600Vrms	+/-(2.9%+20d)	+/-(2.4%+20d)	+/-(1.9%+20d)
4mF, 10mF	600Vrms	+/-(3.9%+20d)	+/-(3.4%+20d)	+/-(2.9%+20d)

Resolution:from 1pF to 1 μF
Note: Discharge all capacitors before measurement.

4nF range accuracy is given without test leads capacitance. Relative mode (delta) has to be used especially in this range.

8.5.11 Frequency counter

Range : 400Hz, 4KHz, 40KHz, 400KHz, 4MHz.
Resolution : from 0.01Hz to 100Hz.
Minimum Frequency : 15Hz
Accuracy : +/-(0.01%+1d)
Sensitivity :0.5V peak to peak from 15Hz to 1MHz
1.0V peak to peak from 1MHz to 4MHz
Max voltage for specified accuracy : 5Vpp
Input Protection : 600V rms.

8.5.12 Duty cycle

Range : from 20% to 80%
Resolution : 0,1%
Minimum Frequency : 15Hz
Max voltage for specified accuracy : 5Vpp
Accuracy : +/-6d (from 15Hz to 10kHz 5Vcc)

8.5.13 Temperature

Temperature	Protection	7341	7343	7345
-50℃ ~ 1200℃	600Vrms	-	+/-(1℃ + 1d)	+/-(1℃ + 1d)
-100℃ ~ -50℃	600Vrms	-	+/-(2℃ + 1d)	+/-(2℃ + 1d)
-200℃ ~ -100℃	600Vrms	-	+/-(3℃ + 1d)	+/-(3℃ + 1d)

Range : from -200℃ to +1200℃
Resolution : 0.1℃
Protection : 600Vrms
Units : ℃ or °F (inaccuracy is 2 times bigger in °F)
Temperature probes : Type K thermocouple
(The specification does not include the thermocouple error)

8.6 RS-232C interface

The cable delivered with the multimeter (depending of the model) allows connection with a computer. The communication with the specific data acquisition software allows (depending of the model) curve printing, measurement display and exporting data to others common software applications.
Communication parameters :
Speed : 9600 bauds ; without Parity check ; 1 start bit ; 1 stop bit.

9. MAINTENANCE

Protect the meter from adverse weather conditions. The meter is not water-proof.
Do not expose the LCD display to direct sunlight for long periods of time.

CAUTION . To avoid damage to the meter, do not expose it to sprays, liquids, or solvents.

Clean the exterior of the meter by removing dust with a lint-free cloth. Use care to avoid scratching the clear plastic display filter.
For further cleaning, use a soft cloth or paper towel dampened with water. You can use a 75% isopropyl alcohol solution for more efficient cleaning.



CAUTION. To avoid damage to the surface of the meter, do not use abrasive or chemical cleaning agents.

9.1 BATTERY REPLACEMENT (refer to Figure 4)

1. Disconnect the test leads from any circuit under test and turn off meter.
2. Remove the test leads from meter.
3. Loosen the screw from the battery cover on bottom case.
4. Remove battery cover.
5. Install a new battery after removing the original one.
6. Assemble battery cover and bottom case with screw driver and the screw described in step 3.

9.2 FUSE REPLACEMENT (refer to Figure 5)

1. Follow step 1 to step 4 described in Battery Replacement.
2. Remove the battery in meter.
3. Remove 4 screws installed between the top case and bottom case of meter.
4. Separate the battery snap and bottom case of meter.
5. Remove 4 screws installed between the PCB and top case of meter.
6. Separate the top case and PCB of meter.
7. Install a new fuse (FUSE 1 or FUSE 2) to replace original one between fuse holders.
8. Assemble the top case and PCB of meter.
9. Install the battery snap in the battery box in bottom case.
10. Assemble the top case, PCB, and bottom case of meter.
11. Install the battery removed before and assemble the battery cover and meter.

Battery and Fuse Replacement

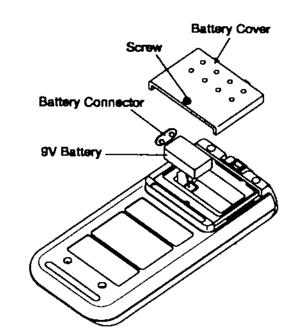


Figure 4.

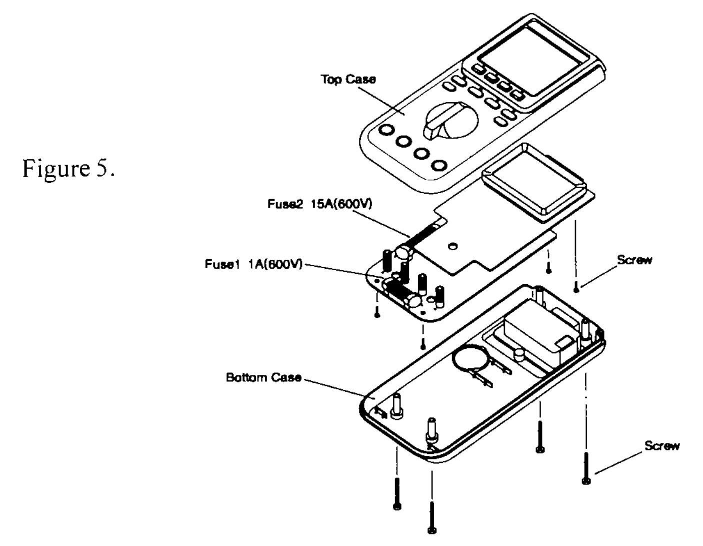


Figure 5.

WARNING : Installing improper fuses can cause injury and product damage.

Fuse type remiader :

F1	1A / 600V	IR 10KA	10 x 38mm	Bussmann BBS-1 or similar
F2	15A / 600V	IR 100KA	10 x 38mm	Bussmann KLK-15 or similar

10. Accessories

Description	7341	7343	7345
Holster	♦	♦	♦
Stand	♦	♦	♦
9V alkaline battery	♦	♦	♦
User's Manual	♦	♦	♦
Safety test leads (black & red)	♦	♦	♦
Alligator clip	♦	♦	♦
K type thermocouple lead probe	-	♦	♦
Thermocouple adaptator	-	♦	♦
RS-232 optical link cable with adaptator (DB9M/DB25F)	Option	Option	♦
Computer software (CD-ROM)	Option	Option	♦
Carrying bag	Option	Option	Option

DECLARATION OF CE CONFORMITY

according to EEC directives and NF EN 45014 standard

DECLARATION DE CONFORMITE CE

suivant directives CEE et norme NF EN 45014

CE

SEFRAM INSTRUMENTS & SYSTEMES
26, rue Edouard MARTEL
42100 SAINT-ETIENNE cedex 2 (FRANCE)

Declares, that the below mentionned product complies with :
Déclare que le produit désigné ci-après est conforme à :

The European low voltage directive 73/23/EEC : Safety requirements for electrical equipement for measurement, control and laboratory use, EN 61010-1 (IEC 1010-1).
La directive Européenne basse tension CEE 73/23 : Règles de sécurité pour les appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire, NF EN 61010-1 (CEI 1010).

The European EMC directive 89/336/EEC, amended by 93/68/EEC :
Emission standard EN 50081-1 (EN 55022).
Immunity standard EN 50082-1 (IEC 801-2, IEC 801-3, IEC 801-4).
La directive Européenne CEM CEE 89/336, amendée par CEE 93 68 :
En émission selon NF EN 50081-1(EN 55022).
En immunité selon NF EN 50082-1(IEC 801-2, IEC 801-3, IEC 801-4).

Installation category *Catégorie d'installation* **: 1000 V CAT II - 600 V CAT III**
Pollution degree *Degré de pollution* **: 2**

Product name *Désignation* **:** **Multimeter** *Multimètre*
Model *Type* **: 7341, 7343, 7345**

Compliance was demonstrated in listed laboratory and record in test report number :
La conformité à été démontrée dans un laboratoire reconnu et enregistrée dans le rapport numéro :
RC-7341, RC-7343, RC-7345

SAINT-ETIENNE :
November 4th, 1998

Name/Position : T. TAGLIARINO / Quality Manager

Sefram

32, rue Edouard Martel - F42100 St Etienne
Lignes commerciales directes / Direct sales lines :
+33 (0)4 77 59 36 81 / +33 (0)4 77 59 36 80
Fax : +33 (0)4 77 57 23 23
Site Web : http://www.sefram.fr
E-mail : sales@sefram.fr